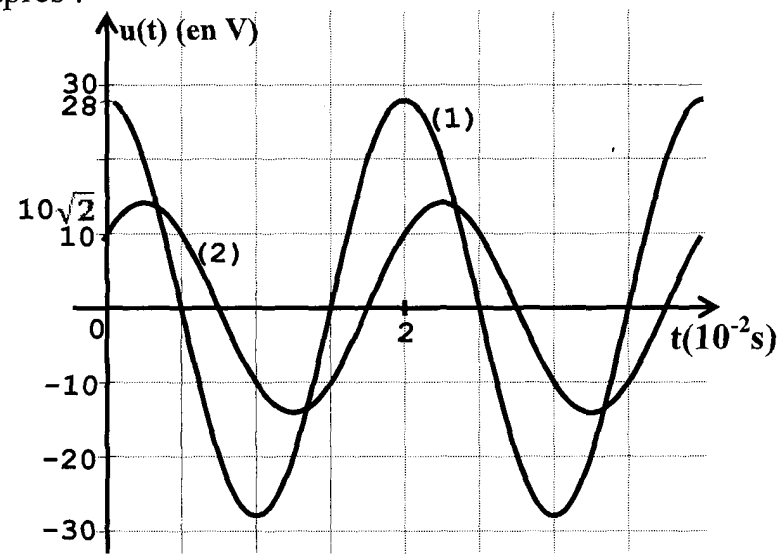
Exercice N°9 :

Un résistor de résistance **R = 20 Ω** et un condensateur de capacité **C = 50 μF** sont branchés avec un dipôle D inconnu (**r,L ou r,C'**). L'ensemble est alimenté par une tension alternative $\mathbf{u(t) = U\sqrt{2}\sin(\omega t + \varphi_u)}$

La puissance moyenne consommée par le dipôle **D** est **P = 2 watt.**

Sur un oscilloscope bicourbe on visualise $u_R(t)$ et **u(t)** on observe les courbes de la figure ci-après :



1°)

a- Justifier laquelle des courbes est $\mathbf{u_R(t)}$.

b- Quelle est la nature du dipôle **D** ? Justifier.

c- Donner les caractéristiques (**r et L ou C'**) de **D**.

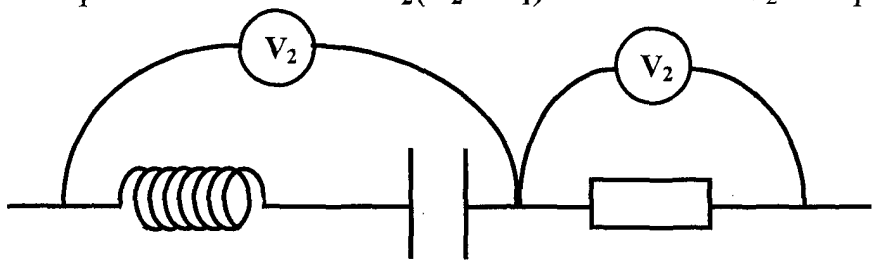
2°)

a- Donner les expressions de **u(t)** et **i(t).**

b- Faire la construction de Fresnel correspondante.

c- Donner l'expression de $\mathbf{u_D(t)}$.

3°) On remplace le dipôle **D** par une bobine d'inductance **L** variable et de résistance négligeable. Pour une valeur $\mathbf{L_1}$ de **L** les deux voltmètres indiquent la même valeur et pour une valeur de $\mathbf{L_2}$($\mathbf{L_2 > L_1}$) le voltmètre V_2 indique **0V.**



a- Que peut-on dire de l'état du circuit pour $\mathbf{L = L_2}$? Déterminer $\mathbf{L_2}$ Qu'observe-t-on dans ce cas sur l'écran de l'oscilloscope ?

b- Pour $\mathbf{L = L_1}$ préciser la nature du circuit. Calculer $\mathbf{L_1}$